ВАЛОРИЗАЦИЈА И ПРЕДЛОГ УНАПРЕЂЕЊА НЕПОСРЕДНОГ ОКРУЖЕЊА ДЕЛА ТРАСЕ БЕОГРАДСКЕ ГРАДСКЕ ЖЕЛЕЗНИЦЕ

Драгана Вучић*

рад примљен: фебруара 2012, рад прихваћен: априла 2012.

VALORIZATION AND IMPROVEMENT PROPOSAL FOR THE SURROUNDING AREA OF AN URBAN RAILWAY IN BELGRADE

Abstract

Participation of the public transportation system in Belgrade reached its full capacity. In order to fulfill daily commuting needs and connect suburb areas with center, solutions should be found in rail systems.

Planned reconstruction and built of a new railway systems in Belgrade questions its sustainability and ecological, social and visual impact on the environment.

This study includes research about urban railway systems, their impacts on the environment, with the focus on the valorization of the study area, in order to understand the existing problems and give the best possible suggestions for its solutions, and future plans in order to create ecologically, visually and socially improved landscape.

Key words: "BG: voz", urban railway, railway impacts, urban design

Увод

Београд као милионски град са малим могућностима за интервенције у изграђеном грађевинском фонду, где се сва путовања обављају возилима јавног градског превоза или приватним аутомобилима, неће моћи још дуго да издржи притисак великог броја друмских возила на својим улицама.

Да би се задовољиле потребе за масовним кретањем и повезивањем подручја у јединствену целину, решења треба тражити у активирању шинских система превоза.

Минимални трошкови експлоатације, у односу на друге видове јавног превоза, највећи капацитет превоза путника у неком временском року, као и најмања стопа загађења животне средине, чине железницу будућношћу јавног саобраћаја, па ће главни ослонац јавног градског превоза у Београду у будућности бити управо шински систем који ће чинити: градска железница, систем лаког метроа и трамвај. Међутим, повећање фреквенције железничког саобраћаја и броја возова у урбаној средини доводи у питање одрживост оваквих система, као и могуће последице и утицаје на животну околину и људе у непосредном окружењу пруге.

Апстракт

Учешће јавног градског превоза у Београду налази се у границама својих капацитетних могућности. Да би се задовољиле потребе за масовним кретањем и повезивањем подручја у јединствену целину, као и умањили трошкови експлоатације и штетни утицаји на животну средину, решења треба тражити у активирању шинских система превоза.

Планирана реконструкција и градња нових железничких система у Београду доводи у питање њихову одрживост и степен еколошког, социјалног и визуелног утицаја на животну средину.

Овај рад представља резултате истраживања о утицајима железничких система у урбаној средини на непосредну животну околину, чији је фокус стављен на валоризацију истраживаног подручја. Валоризација подручја је постигнута кроз низ истраживачких корака и за циљ има издвајање проблема који у њему постоје, како би се на основу добијених резултата изабрала оптимална решења за унапређење, која ће позитивно утицати на стање животне средине на истраживаном подручју.

Кључне речи: „BG: voz”, градска железница, утицаји железничког саобраћаја, урбани дизајн

* Драгана Вучић,
мастер инжењер шумарства — Одсек пејзажна архитектура и
хортикултура
vucicdragana@gmail.com

Сл.1.

Граница и издвојене зоне на истраживаном подручју (аутор: Драгана Вучић, септ. 2011)

Fg. 1.

Border and zoning of the study area

(author: Dragana Vucic, sept. 2011)

Поред еколошких утицаја железнице на животну средину, неопходно је посебно обратити пажњу и на визуелни идентитет железничких система, нарочито оних у склопу система јавног градског превоза. Ово ће омогућити да градска железница постане део града и један од носилаца урбаног идентитета.

Овај рад представља део обимног истраживања које је на исту тему спроведено крајем 2011. године. Истраживање је обухватило комплексан низ активности: прикупљање података, њихову анализу, а затим и доношење судова на основу добијених резултата и формирање смерница и предлога за унапређење. У овом сажетку приказани су најзначајнији подаци и закључци који су добијени након детаљне анализе многобројних података, као и предлози и смернице за развој истраживаног подручја у будућности, што и представља основни циљ и вредност описаног истраживања.

Повод и циљ истраживања

Повод истраживања које је представљено у овом раду јесте недавно увођење прве линије искључиво градске железнице, на потезу од станице Батајница до станице Панчевачки мост, а под називом „БГ: воз“. Овај рад представља истраживање о утицајима железничких система у урбаном окружењу на непосредну животну околину.

Циљ рада и његово тежиште је да се на конкретном примеру дела трасе „БГ: воза“ у урбаном пределу Београда, уради валоризација непосредног окружења пруге (за које је процењено да је под утицајем проласка возова), на основу које ће бити издвојени постојећи проблеми, а затим и да се одреде могућности и дефинишу предлози унапређења овог простора у еколошком, социолошком, визуелном и садржајном смислу.

Валоризација подручја

Подручје истраживања представља део трасе „БГ: воза“ („БГ: воз“ саобраћа од станице Батајница до станице Панчевачки мост). Како је циљ рада процена утицаја железнице на урбана подручја, у обзир је узет надземни део трасе кроз урбанизовано подручје, тј. подручје од станице Земун поље до станице Карађорђевог парк, у дужини нешто мање од 14 км. Истраживање, а касније и предлог унапређења, обухвата непосредно окружење пруге са обе њене стране, и то у ширини за коју је процењено да је утицај железнице највећи. Критеријуми за анализу, тј. доминантни утицаји који су узети у обзир приликом дефинисања границе истраживаног подручја јесу: бука, визуелни утицај и безбедност корисника непосредног окружења пруге и корисника железнице, као основни проблеми настали експлоатацијом железнице. На основу литературе, разни аутори, попут Вон Харена и сар. (1980), дошли су до закључка да је најбитнији фактор приликом просторног ограничавања домета утицаја растојање између изазивача утицаја и погођеног подручја. Угрожавајуће дејство је пре свега у првих 100 м са обе стране трасе, док преко те зоне ризика интензитет и удаљеност ширења зависе од разних фактора, а углавном од морфолошких обележја.

На основу топографије, степена урбанизације, структурних елемената, као и начина коришћења земљишта, процењен је домет доминантних утицаја и на тај начин дефинисана граница истраживаног подручја.

Због лакше анализе истраживаног подручја, као и бољег разумевања његовог карактера и потреба, издвојене су зоне, тако да једна зона обухвата подручје сличних карактеристика. Карактеристике које су узете у обзир приликом издвајања зона су: састав терена, морфологија терена и постојеће коришћење земљишта. На основу ових карактеристика издвојене су четири зоне:

Сл. 2.

**Учени проблеми на истраживањом
подручју (аутор: Драгана Вучић,
окт. 2011)**

Eq. 2.

Existing problems in the study area
(author: Dragana Vucic, oct. 2011)

ЗОНА 1: Подручје које припада општини Земуна, на лесној заравни, на надморској висини 82 до 92 м, где се пруга простире у равни са околним подручјем. Ово је претежно стамбено подручје, где се једнопородичне куће са приватним двориштима простиру уз саму пругу.

ЗОНА 2: Подручје које припада општини Нови Београд, на алувијалној заравни и коти 72–76 м н. в., где је пруга подигнута на вештачки насип. Подручје са претежно комерцијалном функцијом. Вишеспратни пословни објекти налазе се дуж пруге, на нижој коти у односу на њу.

ЗОНА 3: Подручје које припада старом делу Београда, на побрђу, између 100 и 120 м н. в. Овај део истраживаног подручја има углавном стамбену функцију, са једнопородичним и вишепородичним стамбеним објектима мале спратности који непосредно окружују пругу.

ЗОНА 4: Подручја са специфичним карактеристикама: тунели, мост преко Саве и надвожњаци које се настављају на мост, као и надвожњак преко ауто-пута.

Валоризација издвојених зона обухвата: издвајање и вредновање биотопа на подручју сваке зоне и урбанистичку анализу појединачних зона. Урбанистичка анализа је обухватила:

а) Еколошке карактеристике:

- **аерозагађење:** кроз аерозагађење од саобраћаја и алтернативних видова грејања (нафта, угаљ, дрво) и аерозагађење услед индустријске производње. Степен аерозагађења је приказан у односу на његов процењени интезитет;
- **бука:** кроз буку од саобраћаја (друмског и железничког) и места окупљања као извора буке. Степен буке је приказан у односу на његов процењени интезитет.

Приликом приказивања вредносних граница коришћене су opisne вредности, у распону од мањег до већег утицаја, због непостојања нумеричких вредносних података добијених у стручним институцијама који би се односили на приказане

утицаје, за конкретно истраживано подручје. Овакав приказ вредности је тренутна опција која даје валидне податке о угрожавајућем или неугрожавајућем дејству појединих утицаја, након чега би се у блиској будућности свакако требало приступити побољшању услова праћења наведених еколошких карактеристика и њиховог утицаја на животну и грађену средину.

б) Физичку структуру:

- изграђеност: кроз индекс заузетости површина, опис изграђених и слободних површина, са освртом на типологију блокова;
- спратност објеката: кроз три типа који се могу наћи на истраживаном подручју: објекти мале спратности (П до П+3), објекти средње спратности (П+3 до П+6) и објекти велике спратности (П+7 и више);

в) Функционална структура: кроз означавање и опис функција појединачних парцела: централних градских функција (пословање, трговина, образовање, здравство, администрација, складиштење, религија) и урбаних градских функција као што су становање, саобраћај, индустрија и рекреација.

Уочени проблеми на истраживаном подручју

На основу података добијених након детаљне анализе – валоризације подручја, издвојени су основни проблеми и оцењено стање свих делова истраживаног подручја (Сл. 2). Узимајући у обзир доминантне угрожавајуће утицаје (буку, аерозагађење и безбедност) и анализу вредности биотопа, као и урбанистичку анализу подручја, издвојене су површине на којима су приказани најзначајнији проблеми.

Делови подручја подложни су различитим угрожавајућим деловањима услед различите морфологије терена, коришћења земљишта, вредности биотопа, физичке и функционалне структуре... На основу ових параметара оцењено је и стање појединачних делова подручја, па су они представљени као девастирани, делимично девастирани

или делови подручја у добром стању.

Визуелни утицај представљен је са становишта путника у возу, и обрнуто, из спољашњег подручја ка прузи. У овом смислу, процењено је да визуре највише угрожавају девастирана подручја и њихова тренутна функција. Такође, издвојене су значајне визуре које треба сачувати и искористити у будућем развоју.

У **зони 1** наведени део површине угрожен је од стране буке и аерозагађења насталог од железничког саобраћаја, и то због близине изграђеног ткива и пруге, као и због велике фреквенције проласка возова. Изграђене површине су незаштићене у односу на пругу услед непостојања појасева заштите, па је изражен и безбедоносни и визуелни утицај железнице. Велики део ове зоне заузима и девастирано земљиште, од чега је најзначајније подручје око депоа возова, између станица Земун поље и Земун, које је највећим делом неискоришћено и запуштено и подручје око ИПМ „Змај“, које је угрожено индустријском производњом.

Подручје **зоне 2**, нарочито на северној страни пруге, под сталним је утицајем буке и аерозагађења од железничког саобраћаја. Пруга се налази на насипу па безбедност није веома угрожена, али постоји значајан визуелни утицај на околну подручје. Највећи део зоне 2 може се сматрати девастираним, и то су или површине које су још увек неизграђене па су запуштене, или подручја чија функција значајно утиче на степен девастације. Новоизграђене површине могу се посматрати као делимично девастиране, али са могућношћу унапређења, и то развијањем зелених површина и вегетацијског покривача.

Зона 3 није значајно угрожена аерозагађењем од железничког саобраћаја, али је ниво буке веома висок, што нарочито долази до изражаја због близине објеката и пруге. Такође, безбедност корисника околног подручја је угрожена

због непостојања значајнијих баријера између пруге и околине. Карактеристично подручје представља станица Прокоп и њено окружење. Како изградња станице није још увек завршена, и већ деценијама има одлике градилишта, ово подручје је постало веома девастирано и као такво негативно утиче на окружење.

Зону 4 карактеришу углавном девастиране или делимично девастиране површине услед коришћења земљишта, али и утицаја друмског и железничког саобраћаја. Систем складишта и производних објеката на левој обали Саве довео је ову површину у веома лоше стање и има негативан утицај на околину. На десној обали Саве налази се подручје Београдског сајма, које је доста угрожено садашњим коришћењем, због великих површина под непорозним покривачем.

Предлог унапређења истраживаног подручја

Анализом истраживаног подручја издвојени су основни проблеми који знатно угрожавају животну средину. Јасна формулација проблема и разумевање различитих угрожавајућих утицаја омогућили су стварање предлога и смерница за унапређење посматраног подручја, који би могли знатно умањити негативна дејства. Фокус предлога је стављен на пејзажно-архитектонске промене у простору, којима се може решити већина постојећих, издвојених проблема.

Због прецизнијег одговора на конфликте који су препознати на истраживаном подручју, проучени су примери светске праксе приликом решавања проблема овог типа. Најчешће коришћена решења су:

1. Вегетацијски појасеви. Представљају једно од најбољих решења за умањење свих утицаја железничког саобраћаја: аерозагађења, буке, побољшавају визуелни изглед подручја, као и

Сл. 3.

**Општи план
унапређења
истраживаног
подручја (аутор:
Драгана Вучић, окт.
2011)**

Fig. 3.

**General improvement
plan for the study area
(author: Dragana Vucic,
oct. 2011)**

његову безбедност. Међутим, велики проблем чини потреба стварања широких зелених појасева, како би они вршили потребне функције, јер то захтева постојање великих слободних површина у окружењу пруге. Како би вегетацијски појасеви успевали да умање утицаје саобраћаја, они морају имати довољну ширину и бити састављени од различитих врста, укључујући и високе дрвенасте врсте, али и жбунасту вегетацију, које стварају слој непробојан за утицаје.

2. Насипи око пруге. Користе се уколико постоји потреба за баријерама веће висине (преко 5 м) и уз одговарајући просторни потенцијал, због чега се најчешће користе у субурбаним подручјима где је изграђеност мања. Земљани насипи могу по потреби бити формиран тако да се најбоље уклопе у окружење.
3. Заштитне баријере. Подразумевају парапете и зидове од чврстих материјала и панеле од природних или вештачких материјала. Њихова улога је смањење утицаја буке настале саобраћајем, али је важан и њихов визуелни утицај, као и сигурносни. Овакве структуре веома су значајне на подручјима где нема довољно простора за друге видове заштите, јер не захтевају велике слободне површине а утичу значајно на смањење буке у околини саобраћајнице.
4. Заштитне ограде. Постављају се на местима где је најважнија безбедност корисника подручја, а не постоји посебна потреба за заштитом од других утицаја.

Смернице за унапређење истраживаног подручја

Утврђивање смерница за унапређење представља приказ општег плана унапређења истраживаног подручја. План укључује предлог нових коришћења, увођење нових садржаја, ширење вегетацијских појасева и стварање зелених зона, начине смањења утицаја железничког саобраћаја итд. (Сл. 3).

1. Вегетацијски појасеви и зелене површине
  - *Заштитни појасеви вегетације.* Ови појасеви су предвиђени на деловима подручја који имају довољно слободне површине око пруге (20–40 м), састављени су од мешовите вегетације, и као такви чине баријеру која штити подручје од штетних утицаја. Овакви вегетациони појасеви представљају добро решење у подручју Земун поља и Земуна. Они су превиђени и на подручју Новог Београда, на јужној страни пруге, и у окружењу станице Београд центар (Прокоп), стварајући заштитни и визуелни појас који унапређује постојећу девастирану површину.
  - *Подручја са густом вегетацијом, са одликама парку-шуме.* Ова подручја су сачињена од густе вегетације и великог броја биљних и животињских врста, а заузимају простор који је већи од стандардних градских паркова и вегетацијских појасева. На истраживаном подручју, стварање оваквих структура

предложено је: око ауто-пута и индустријске зоне ИПМ „Змај“, на Новом Београду између трамвајског депоа и пруге, на делу земљишта које припада зимовнику бродова испод моста преко Саве, и у околини сајма.

- *Подручја на којима је потребно обновити зелене површине које окружују објекте.* Ова подручја су у садашњем стању без вегетацијског покривача који је нестао услед претходног коришћења земљишта или градње садашњих објеката. У оваква подручја спадају приватна дворишта у подручју Земун поља и Земуна, и окружење пословних објеката на Новом Београду.

- *Појасеви вегетације који визуелно унапређују подручје.* Ови појасеви немају заштитну улогу, већ служе као визуелна баријера између пруге и околног подручја. Појасеви овог типа предложени су на деловима подручја где не постоји довољна ширина за широк појас вегетације, већ је могућа садња само уског појаса зеленила. Предложени су у густо насељеним деловима Земуна и на Новом Београду између пруге и комерцијалних објеката на северној страни пруге.

2. Подручја са новим садржајима и новим коришћењима Поједини делови истраживаног подручја налазе се у веома лошем, девастираном стању, услед запуштености или неадекватног коришћења земљишта. Оваква подручја захтевају потпуну промену намене (неискоришћене површине) или увођење нових садржаја (за подручја чија тренутна функција има штетно дејство), како би се зауставили негативни утицаји на посматрано подручје у целини. Издвојено је неколико оваквих целина, и то: простор између пруге и депоа возова у Земун пољу, девастирани/неискоришћени простори на Новом Београду и површина и објекти БИП-а у старом делу града.
3. Подручја погодна за истицање визуелног идентитета и симбола Београда и железнице

Као простори за истицање визуелног идентитета издвојени су поједини делови подручја који имају већ развијену намену, али својим изгледом угрожавају, како визуре путника у возу, тако и корисника околног подручја, и они која због конфигурације терена и положаја не могу бити искоришћени у друге сврхе. Подручја која својим коришћењем имају негативан визуелни утицај су: отворени тржни центар и складиштени и производни простор на левој обали Саве. У плану унапређења предвиђено је очување њихове функције, али је предвиђено визуелно унапређење. Подручја која због конфигурације терена нису погодна за друге намене, али имају потенцијал у истицању визуелних симбола су: травнате падине изнад станице Тошин бунар и око станице Београд центар.

Сл. 4.
**Предлог уређења станице
Нови Београд**
Fg. 4.
**Reconstruction of the
Novi Beograd train station**

Сл. 5.
**Предлог уређења станице
Тошин бунар**
Fg. 5.
**Reconstruction of the Tosin
bunar train station**

Сл. 6.
**Предлог уређења околине станице
Нови Београд**
Fg. 6..
**Reconstruction of the Novi Beograd
train station surroundings**

Сл. 7.
**Предлог уређења околине
депоа возова у Земун пољу**
Fg. 7.
**Reconstruction of the train depo
surroundings in Zemun polje**

4. Нови паркинг простори у близини станица
Како би се остварио оптималан транспортни систем, и корисницима приближила идеја коришћења градске железнице уместо приватних аутомобила, нарочито приликом путовања у центар града, потребно је створити нове паркинг површине у непосредној близини станица. Овакав уређен паркинг данас постоји само поред станице Нови Београд, а планом унапређења су овакве површине предложене и код станица Земун, Тошин бунар и Београд центар.

5. Заштитне баријере

На подручјима где не постоје услови за формирање заштитних вегетацијских појасева, а неопходна је заштита објеката од буке, као и физичка одвојеност пруге од околног подручја, предложено је постављање заштитних баријера. Оне су предвиђене у: Земун пољу (у подручју станице, где су објекти удаљени само неколико метара од пруге), у Земуну (на северној страни пруге, у околини станице, налази се густо изграђено подручје веома близу пруге), на Новом Београду (на местима где се звук несметано шири до високих стамбених зграда, а где се не угрожавају визуре) и на Сењаку (у густо изграђеним и насењеним подручјима).

6. Нови пружни прелази

Три нова пружна прелаза предвиђена су на местима за које се сматра да ће у највећој мери допринети саобраћајној мрежи и помоћи корисницима истраживаног подручја. То су прелази: код станице Земун поље, између станица Земун поље и Земун тј. између насеља Алтина и Плави хоризонти а у близини депоа возова, и на Новом Београду, у продужетку улице Др. Агостина Нета.

Закључак

Истраживање генералних потреба и могућности развоја градске железнице у Београду довело је до закључка да је потребно створити систем који ће на оптималан начин задовољити потребе за капацитетима превоза путника, али и смањити утицај на животну средину, као и наћи начин да се визуелно истакне и обогати подручје које је окружује.

Анализа истраживаног подручја, која је показала утицаје које железница и пруга врше на њега, и то зависно од његових различитих карактеристика, за циљ је имала издвајање проблема који постоје на конкретном подручју, као и могућности за његово унапређење. Ово је омогућило избор одговарајућих мера и промена у простору које ће ове проблеме успешно решити. Које ће мере бити предузете зависило је од разних фактора као што су: расположив простор, утицаји железничког саобраћаја, визуелна унапређења које је могуће успоставити, потреба за еколошким интервенцијама у девастираним подручјима итд. Решења која су предложена за издвојене проблеме обухватају пејзажно-архитектонске промене у простору, помоћу којих се, уз мала улагања средстава, може решити већина конфликта. На овај начин, коришћењем сличних анализа и мера унапређења, у будућности је могуће стварање оптималних система градске железнице, што је приказано на конкретном примеру прве трасе „БГ: воза“, тако да они постану саставни део идентитета урбаног подручја и његов значајни представник.

Литература

1. *Брзи масовни градски саобраћај у Београду* (1988), студенти урбанистичког смера архитектонског факултета у Београду, Београд, *Архитектонски факултет*
2. Вон Харен Л., А. Хопенстенд, (1980): *Приручник за еколошке ризикоанализе планираних саобраћајница и објеката индустрије*, Студија министарства за исхрану, пољопривреду, средину и шумарство, Хановер, *Планерска група за екологију и средину*
3. Вучић, Д. (2011): *Вализација и предлог унапређења непосредног окружења дела трасе београдске градске железнице*, мастер рад, Београд, Шумарски факултет Универзитета у Београду
4. *Генерални план Београда 2021* (2003), Службени лист града Београда бр. 27/2003.
5. Ерор, С. (1996): *Оптимизација функционисања железничког саобраћаја са аспекта еколошких захтева*, 12. научни скуп „Човек у окружењу железничке технологије“
6. Мацура, В. (1989): *Град и урбанизовани предео*, Београд, Шумарски факултет
7. *Noise Barrier Design* (2009), Danish Road Institute, Report 174, www.vejdirektoratet.dk
8. *Practitioner Handbook for Local Noise Action Plans* (2009), Silence project, www.silence-ip.org
9. *Rail Transport And Environment-Facts and Figures* (2008), UIC- International Union of Railways i CER-Community of European Railway and Infrastructure Companies, www.cer.be/publications
10. Цвејић, Ј., Н. Васиљевић, А. Тутунџић, (2008): *Типологија предела Београда: за потребе примене Европске конвенције о пределима*, Београд, Шумарски факултет, Град Београд –Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине
11. Шубара, Н., Д. Стојановић, (2003): *Екологија у железничком саобраћају*, Београд, *Зелнид*